ПАРАЗИТОЛОГИЯ, 33, 5, 1999

УДК 576.895.425

РЕВИЗИЯ КЛЕЩЕЙ-КРАСНОТЕЛОК ГРУППЫ VULGARIS (TROMBICULIDAE: NEOTROMBICULA)

© А. А. Стекольников

Проведена ревизия группы видов клещей-краснотелок из рода *Neotrombicula*, близких к *N. vulgaris*. 2 вида описаны как новые для науки. Для 3 видов приводятся новые места распространения, один из них впервые отмечается в России. Для 1 вида приведены новые хозяева. Методами многомерного анализа изучено варьирование морфометрических показателей у видов группы *vulgaris*, показан характер корреляций между этими признаками. Выявлен экогеографический компонент межвидовой и внутривидовой изменчивости. Пересмотрен комплекс диагностических признаков в группе, с помощью дискриминантного анализа получены строгие критерии для определения ее представителей.

В недавно опубликованной монографии по клещам-краснотелкам Восточной Палеарктики (Кудряшова, 1998) за описанием *Neotrombicula vulgaris* (Schluger, 1955) следовали описания 3 близких к нему видов: *N. absoluta* Schluger, 1966, *N. baschkirica* Kudryashova, 1998 и *N. kharadovi* Kudryashova, 1988. Таким образом, в пределах номинативного подрода *Neotrombicula* Hirst, 1925 фактически была выделена группа видов *vulgaris*, включавшая достаточно широко распространенных краснотелок, которые при паразитологических сборах нередко отмечаются в качестве доминантов. Изучение большого дополнительного материала по группе *vulgaris* из коллекций Зоологического института РАН, С.-Петербург (ЗИН) и Зоомузея МГУ, Москва (ЗММГУ) позволило нам получить ряд новых данных по ее систематике, которые и приводятся в настоящей работе.

Морфометрические признаки видов группы *vulgaris* в монографии Кудряшовой приводились по результатам измерения очень небольшого числа экземпляров. Так, в описании *N. absoluta* фигурировали промеры 1, в описании *N. baschkirica* — 2, и в описании *N. kharadovi* — 3 экз.

Стандартные промеры *N. vulgaris* приводились по 5 особям. Мы имели возможность промерить значительно большее количество экземпляров и благодаря этому несколько скорректировать комплекс диагностических признаков в группе, пользуясь методами математической статистики.

Автор выражает благодарность за предоставление материала к. б. н. Н. И. Кудряшовой (ЗММГУ), д. б. н. А. Б. Шатрову и д. б. н. С. Г. Медведеву (ЗИН). При сборе материала на территории Кавказского государственного биосферного заповедника нам оказали содействие директор заповедника Н. Т. Тимохин и начальник участка Ш. Кварацхелия. Автор также выражает глубокую признательность своим товарищам по экспедициям к. б. н. А. Ю. Солодовникову и В. М. Гнездилову (ЗИН).

Исследование поддержано Российским фондом фундаментальных исследований (грант «Научные школы» — «Школа Е. Н. Павловского» и проект 97—04—50 094, тема: «Таксономическая структура вида кровососущих клещей»). Материальную поддержку нашей работе оказали также Международный институт «Открытое общество — Фонд содействия» (фонд Сороса) (грант а97—954), администрация Санкт-Петербурга, Министерство общего и профессионального образования РФ и Российская академия наук (грант М97—2.4К—15).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Были изучены 433 экз. из коллекций ЗИНа и ЗММГУ. Тотальные препараты клещей изучались под микроскопом, в проходящем свете, с использованием бинокулярной насадки и фазово-контрастного устройства. Для 177 экз. выполнены промеры щетинок и щита, а также подсчет числа щетинок. В итоге каждый из них характеризовался 27 количественными показателями, из числа обычно использующихся в систематике краснотелок «стандартных промеров». Измерения производились с помощью окуляр-микрометра, при увеличении объектива 40^x.

Возможность точной диагностики некоторых видов была обеспечена путем проведения шагового линейного дискриминантного анализа для двух совокупностей, с использованием компьютерной программы DIADIS (автор — А. Л. Лобанов, ЗИН). В тех случаях, когда между теми или иными двумя видами наблюдается заметное перекрывание значений всех признаков, методом дискриминантного анализа можно сконструировать комплексный признак (дискриминантную функцию), области значений которого у этих видов не перекрываются или перекрываются достаточно слабо (в последнем случае говорят об «ошибках классификации»). Однако и тогда, когда перекрывание по какому-либо признаку отсутствует, это еще не означает, что в дифференциальном диагнозе достаточно указать соответствующие интервалы: отсутствие перекрывания может быть обусловлено малым объемом материала. При этом дискриминантный анализ позволяет провести статистически наиболее вероятную границу между видами.

Для построения картины общих (по многим признакам одновременно) сходств между промеренными экземплярами, а также для выявления связей между признаками использовался факторный анализ. Он осуществлялся средствами пакета STATISTICA для Windows, версии 4.3 (фирма StatSoft, Inc., 1993). В качестве метода выделения факторов был выбран метод главных компонент. Процедура вращения системы координат пространства факторов производилась методом «варимакс» (varimax normalized).

Для выполнения факторного и дискриминантного анализа были отобраны следующие признаки. Расстояние: AW — между переднебоковыми щетинками щита, PW — между заднебоковыми щетинками щита, SB — между основаниями сенсилл, ASB — от оснований сенсилл до переднего края щита, PSB — от оснований сенсилл до заднего края щита, P-PL — от заднебоковых щетинок до заднего края щита, AP — от передне- до заднебоковых щетинок. Длина: SD — щита, AM — переднецентральной щетинки щита, AL — переднебоковых щетинок щита, PL — заднебоковых щетинок щита, S — сенсилл, H — плечевых щетинок, D_{min} и D_{max} — спинных щетинок (минимальная и максимальная), TaIII — лапки III. Число щетинок: DS — спинных, VS — брюшных, NDV — идиосомы (DS + VS). Ip — сумма длин ног.

Роль каждого признака в разграничении видов группы *vulgaris* проверялась методом дисперсионного анализа (ANOVA — Analysis of variance), осуществлявшегося средствами пакета STATISTICA. При этом, в частности, выяснилось, что по показателю mt (относительное расстояние mastitarsala от основания лапки III) не различается, на 95 %-ном доверительном интервале, ни одна пара видов, кроме *N. aideriensis*—*N. kharadovi* (причем и они по этому признаку различаются очень слабо: значение критерия Фишера составило всего около 7.4). Поэтому в дальнейшем показатель mt был исключен из анализа.

Все промеры в статье даны в микрометрах. Вычисления и построение графиков производились на компьютере IBM PC/AT—486.

Группа *vulgaris*

Описание. SIF = 7BS–N–3–3111.1000; fPp = B/B/NNB, редко B/B/NBB; fCx = = 1.1.1; fSt = 2.2. Щит с закругленным или заостренным задним краем и густой пунктировкой. Ботридии расположены немного выше (в среднем на 1.5 мкм) или на уровне PL. Бичевидные сенсиллы в дистальных 2/3 опущены длинными бородками. Плечевых щетинок 4. В 1-м ряду D 7—13 щетинок, чаще 8—9, во 2-м 9—19, чаще 12—13.

Расположение щетинок во 2-м ряду характерно для группы. В середине ряда, как правило, находится 6 сближенных щетинок, а по краям — две серии по 3 щетинки, ориентированные почти продольно, но наклоненные передними концами внутрь и отделенные от центральных щетинок явственным промежутком. Подобную структуру может иметь и 3-й ряд; редко краевые серии по 3 щетинки наблюдаются и в области 4-го ряда. В этих рядах краевые серии более или менее сливаются с серией центральных щетинок. Чаще всего 3-й и 4-й ряды различимы только посередине, распределить между ними краевые щетинки обычно достаточно сложно. Последующие щетинки четко обособлены от 4-го ряда; их наиболее характерное расположение можно записать как 2–4–2. Усредненный вариант расположения спинных щетинок 4H–8–12–10–8–2–4–2.

Продолжением боковых последовательностей спинных щетинок оказывается передний ряд брюшных щетинок, обычно образующий дугу, которая обоими своими концами смыкается с этими последовательностями.

Специализированные щетинки на ногах: I — S_1, f_1 (впереди S_1), PT′, ST, pST — гладкие, 2 tibialae, microtibiala, 3 genualae, microgenuala; II — S_2, f_2 (позади S_2), PT″ — гладкая, 2 tibialae, genuala; III — mastitarsala, tibiala, genuala.

Neotrombicula vulgaris (Schluger, 1955)

Шлугер, 1955 : 213, рис. 362 (*Trombicula*; синтипы в ЗММГУ); Кудряшова, 1979 : 66; Kovacik, 1981 : 99, fig. 1; Shao, Wen, 1984 : 162; Кудряшова, 1998 : 203, рис. 161. — *inopinata* (non Oudemans, 1909): Колебинова, 1966 : 73 (*Neotrombicula autumnalis* subsp.); 1992 : 78, рис. 39.

Диагноз. SIF = 7BS–N–3–3111.1000; fPp = B/B/NNB; fCx = 1.1.1; fSt = 2.2; fSc: PL > AM > AL; Ip = 826; fD = 4H–8–12–10–8–2–4–2; DS = 50; VS = 30; NDV = 80.

Стандартные промеры (N = 76)

	AW	PW	SB	ASB	PSB	SD	P-PL	AP	AM	AL	PL	S	H	D_m
Min	72	90	31	26	25	54	21	25	40	38	47	68	47	43
Max	86	104	40	32	32	63	31	34	57	49	68	90	67	58
m	79	98	35	30	28	58	25	30	48	42	58	80	57	50

D	V	pa	pm	pp	Ip	DS	VS	NDV	TaIII	TaW	mt
37—49	25—41	241	220	256	725	43	24	72	58	14	0.138
54—63	38—61	326	281	324	916	63	37	95	83	18	0.244
44—56	34—50	285	251	290	826	50	30	80	73	16	0.178

Хозяева. *Apodemus agrarius* (Pallas), *A. flavicollis* (Melchior), *A. sylvaticus* (L.), *Mus musculus* L., *Arvicola terrestris* (L.), *Chionomys gud* (Satunin), *Clethrionomys glareolus* (Schreber), *C. rutilus* (Pallas), *Microtus arvalis* (Pallas), *M. majori* Thomas, *M. oeconomus* (Pallas), *Cricetulus migratorius* (Pallas).

Распространение. Венгрия, Молдавия, Украина, Грузия, Азербайджан, Китай; Россия: Ставропольский край, Северная Осетия. Впервые отмечается в Болгарии, Туркмении (Западный Копетдаг) и Краснодарском крае.

Систематические замечания. Клещей из Болгарии, идентичных, согласно описанию, *N. vulgaris*, Колебинова (1992) относит к *N. inopinata* (Oudemans, 1909). Однако ни в одной из работ она не сообщает, что послужило основанием для такого определения. Первоописание *N. inopinata* повода для этого не дает. Хотя помещенные там рисунки (Oudemans, 1909: fig. 37—40) очень неточны (например, на лапке пальп изображено 4 единообразные гладкие щетинки, одна из которых, судя по положению, соответствует tarsala, другая — subterminala, а еще две — наиболее тонким из опушенных щетинок), на изображении клеща сверху четко видно, что он имеет 2, а не 4 (как в описании Колебиновой) плечевые щетинки. При этом в 1-м ряду D нарисовано 8 щетинок, и если его краевые щетинки с явной натяжкой отнести к плечевым, в 1-м ряду останется всего 6 щетинок, что противоречит описанию Колебиновой. Кепка в своем диагнозе *N. inopinata* говорит тоже лишь о двух плечевых щетинках (Kepka, 1964a, 1964b, 1965). Кроме того, и Колебинова, и другие авторы (Кудряшова, 1998) признают синонимом этого вида *Trombicula germanica* Willmann, 1952. Но описание Колебиновой не соответствует и признакам *T. germanica*, которые приводят разные авторы (Шлугер, Высоцкая, 1970; Sosnina e. a., 1969). Мы также изучили достаточно разнообразный материал по *N. inopinata* из коллекций ЗИНа и ЗММГУ и можем уверенно утверждать, что это совершенно самостоятельный вид, нисколько не похожий на тот, который описывает Колебинова.

Материал. 1) 10 L (ЗММГУ, синтипы) — Ставропольский край, с. Александровское. Кол. В. П. Петров, опр. Е. Г. Шлугер. 2) 8 L (ЗИН) — с *M. majori*, *M. arvalis* и *Ch. gud.* Северная Осетия, Стур-Дигора, Куссу. Август 1972 г. Кол. Н. Ф. Лабунец. 3) 14 L (ЗИН) — с *Microtus* sp. Грузия, Гардабани. Ноябрь 1989 г. Кол. Л. Д. Сагдиева. 4) 4 L (ЗИН) — с *A. agrarius* и *M. arvalis*. Болгария: Стара-Загора, Авсеновград. Сентябрь—октябрь 1961. Сборщик неизвестен. 5) 29 L (ЗИН) — с *A. sylvaticus*. Туркмения, Зап. Копетдаг, окр. п. Кара-Кала, урочище Ай-Дере. Октябрь 1981. Кол. А. Б. Шатров. Октябрь 1982. Кол. Е. В. Другова.

Сборы автора в Краснодарском крае, с *A. agrarius*, *A.* (*Sylvaemus*) sp. и *Microtus* (*Terricola*) sp., в июле—августе 1994, августе 1995 и июле 1997 г. (ЗИН). 6) 1 L — Геленджик—Кабардинка, Маркотхский хр. 500 м. 7) 1 L (ЗИН) — Краснодар, р. Кубань. 8) 31 L — 4 км сев. горы Пшада (Главный Кавказский хр., юго-зап. Краснодара). 9) 17 L — 4 км зап. горы Собер-Оашх (окр. с. Убинская, юго-зап. Краснодара). 10) 1 L (ЗИН) — с. Анастасиевка (15 км сев.-вост. Туапсе). 100 м. 11) 10 L — гора Семашхо (Главный Кавказский хр., 6 км вост. ж/д Белореченск—Туапсе). 1000 м. 12) 49 L (ЗИН) — 5 км сев.-зап. горы Шесси (зап. массива Лагонаки). 800 м. 13) 10 L — Кавказский заповедник, р. Ачипсе, кордон Лаура (в районе п. Красная Поляна). 700 м. 14) 9 L — хр. Аибга в окр. п. Красная Поляна. 1000 и 1500 м.

Neotrombicula absoluta Schluger, 1966

Шлугер, 1966 : 209, рис. 1 (синтипы в ЗММГУ); Шлугер, Высоцкая, 1970 : 162; Кудряшова, 1979 : 58; 1998 : 204, рис. 162.

Диагноз. SIF = 7BS–N–3–3111.1000; fPp = B/B/NNB; fCx = 1.1.1; fSt = 2.2; fSc: PL > AM > AL; Ip = 805; fD = 4H–[11–4]–15–18–11–5; DS = 68; VS = 47; NDV = 115.

Стандартные промеры

Экз.	AW	PW	SB	ASB	PSB	SD	P-PL	AP	AM	AL	PL	S	H
1	77	99	33	29	27	56	26	28/30	—	41/41	50/51	—	50/49
2	72	92	31	27	26	53	23	27	49	37/41	53/49	76	45/56

Экз.	D	D_m	V	V_m	pa	pm	pp	Ip	DS	VS	NDV	TaIII	TaW	mt
1	38—48	41	34—46	—	286	257	297	841	—	—	129	73	15	0.173
2	37—52	42	32—44	38	266	232	272	770	68	47	115	—	—	0.216

Систематические замечания. Утверждение о том, что у данного вида спинные щетинки «не образуют четко выраженных рядов» и «расположены скорее группами» (Кудряшова, 1998, с. 205), на наш взгляд, несправедливо. Расположение спинных щетинок у *N. absoluta* в общем характерно для группы *vulgaris*. При том что у него во всех рядах имеются многочисленные дополнительные щетинки, сами эти ряды просматриваются весьма четко. Некоторое количество дополнительных щетинок расположено позади 1-го ряда, не нарушая, однако, общей структуры. Подобную картину можно видеть и в других родах краснотелок из комплекса *Neotrombicula*: *Eutonella* Kudryashova, 1988 и *Hirsutiella* Schluger et Vysotzkaja, 1970. Боковые серии щетинок 2-го ряда также хорошо различимы.

Хозяева. *A. flavicollis*, *C. glareolus*, *Muscardinus avellanarius* (L.).

Распространение. Украина (Восточные Карпаты).

Материал. 2 L (ЗММГУ) — с *A. flavicollis* и *C. glareolus* (этикетка с надписью «тип»). Украина, Закарпатская обл. Сентябрь—октябрь 1958. Кол. С. О. Высоцкая.

Neotrombicula aideriensis Stekolnikov, sp. n. (рис. 1)

Диагноз. SIF = 7BS–N–3–3111.1000; fPp = B/B/NNB, B/B/NBB; fCx = 1.1.1; fSt = 2.2; fSc: PL > AM > AL; Ip = 875; fD = 4H–8–12–10–8–2–4–2; DS = 48; VS = 28; NDV = 77.

Стандартные промеры (N = 15)

	AW	PW	SB	ASB	PSB	SD	P-PL	AP	AM	AL	PL	S	H	D_m
Голотип	71	87	28	28	29	57	29	26	41	38	51	81	50	45
Min	71	87	28	27	24	54	21	25	41	37	51	72	49	45
Max	79	95	35	31	31	61	29	31	49	47	58	84	57	48
m	75	92	32	29	28	57	25	29	44	41	54	79	52	47

D	V	pa	pm	pp	Ip	DS	VS	NDV	TaIII	TaW	mt
42—49	29—45	295	259	293	848	48	28	76	74	15	0.154
37—49	29—43	295	257	293	848	42	23	73	74	14	0.133
44—54	32—49	319	283	322	922	56	32	82	85	16	0.195
41—51	30—46	304	266	306	875	48	28	77	79	15	0.165

Дифференциальный диагноз. Отличается от всех остальных видов группы *vulgaris* наличием у значительной части особей бородки на латеральной щетинке голени пальп. Близок к *N. vulgaris* и *N. baschkirica*. От *N. vulgaris* отличается в среднем менее широким щитом (PW = 92 против 98), в среднем более короткими щетинками щита и идиосомы (H = 52 против 57, D_{max} = 51 против 56) и более длинными ногами (Ip = 875 против 826, TaIII = 79 против 73). От *N. baschkirica* отличается менее длинным щитом (SD = 57 против 63, ASB = 27—31 против 31—36), более короткими щетинками щита и идиосомы (AM = 44 против 51, H = 52 против 57) и немного более длинными ногами (TaIII = 79 против 75). Точное определение по морфометрическим признакам возможно только с помощью дискриминантных функций.

Хозяева. *A. sylvaticus*, *Mus musculus*, *Calomyscus mystax* Kaschkarov, *Meriones erythrourus* (Gray), *M. persicus* (Blanford), *M. tamariscinus* (Pallas), *Tscherskia triton* (de Winton), *Sorex* sp.

Распространение. Туркмения (Западный Копетдаг), ? Иран. Встречался совместно с *N. vulgaris*, на одних и тех же особях хозяев.

Материал. Голотип (T—Tr.–10) — с *A. sylvaticus*. Туркмения, Зап. Копетдаг, окр. п. Кара-Кала, урочище Ай-Дере. Октябрь 1982. Кол. Е. В. Другова. Паратипы —

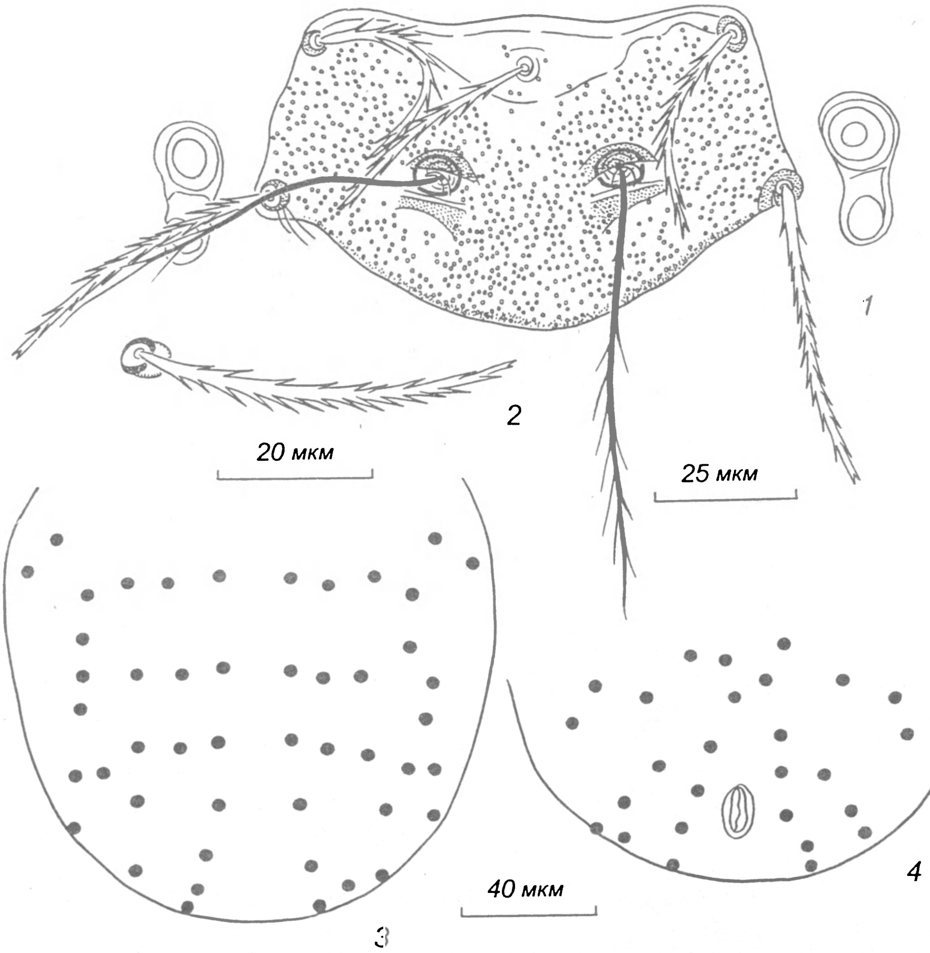

Рис. 1. *Neotrombicula aideriensis* sp. n.

1 — щит; *2* — спинная щетинка 1-го ряда; *3*, *4* — расположение спинных (*3*) и брюшных (*4*) щетинок.

Fig. 1. *Neotrombicula aideriensis* sp. n.

92 L с *A. sylvaticus* и *M. tamariscinus*. Остальные данные те же. Голотип и паратипы хранятся в ЗИНе РАН, С.-Петербург.

Дополнительный материал. 1) 11 L с *A. sylvaticus* и *T. triton*. Остальные данные те же, что у голотипа. 2) 22 L — с *C. mystax*, *M. persicus*, *M. erythrourus*, *Mus musculus* и *Sorex* sp. Туркмения, Зап. Копетдаг, окр. п. Кара-Кала, урочища Ай-Дере и Галали-Газ, окр. п. Пархай. Октябрь 1981. Кол. А. Б. Шатров.

Нами был изучен также один из 2 найденных в Иране экземпляров краснотелок, определенных Н. И. Кудряшовой как *N. vulgaris* (ЗММГУ: препарат № И–394–3824, инв. № Tdt–146. С *Cricetulus migratorius*. 20 км зап. Мешхеда. 1100 м. Октябрь 1970. Кол. В. М. Неронов). Результаты определения были опубликованы (Кудряшова, 1977). Впоследствии упоминалось о ревизии данного материала, однако ее итоги не сообщались (Кудряшова, 1998). С помощью дискриминантной функции изученный нами экземпляр определился как *N. aideriensis*, однако по ряду признаков сильно отличался от представителей этого вида с Западного Копетдага. Для окончательного определения требуется изучение более широкого материала.

Neotrombicula kharadovi Kudryashova, 1998

Кудряшова, 1998 : 205, рис. 164 (первоописание; голотип и паратипы в ЗММГУ).

Диагноз. SIF = 7BS–N–3–3111.1000; fPp = B/B/NNB; fCx = 1.1.1; fSt = 2.2; fSc: PL > AM > AL; Ip = 781; fD = 4H–8–12–10–8–2–4–2; DS = 49; VS = 32; NDV = 81.

Стандартные промеры (N = 42)

	AW	PW	SB	ASB	PSB	SD	P-PL	AP	AM	AL	PL	S	H	D_m
Min	65	77	24	24	23	49	20	23	35	32	40	58	40	35
Max	76	89	32	29	30	58	29	29	44	43	50	72	49	43
m	69	83	28	27	27	54	24	26	38	37	45	66	44	38

D	V	pa	pm	pp	Ip	DS	VS	NDV	TaIII	TaW	mt
31—40	23—36	241	211	245	700	43	24	73	65	14	0.111
36—47	32—42	299	272	293	850	56	39	94	77	19	0.256
34—42	28—38	272	237	271	781	49	32	81	71	16	0.183

Систематические замечания. *N. kharadovi* отличается от всех остальных видов группы *vulgaris* следующими признаками. 1) Щит менее крупный. Согласно результатам дискриминантного анализа предполагается, что у этого вида PW < 89.8. Для остальных изученных особей из группы *vulgaris* только в 3.8 % случаев было PW < 89.8. Наблюдаемые интервалы: *N. kharadovi* PW = 77—89, остальные изученные особи — PW = 87—108. SD = 49—58 против 54—73. 2) Щетинки щита и идиосомы короче, чем у всех остальных видов группы. Согласно результатам дискриминантного анализа предполагается, что у *N. kharadovi* H < 50.6, $D_m < 43.7$, $D_{max} < 48.8$. Среди остальных изученных особей подобные значения указанных промеров зафиксированы соответственно в 6, 1.5 и 2.3 % случаев. Наблюдаемые интервалы: *N. kharadovi* — H = 40—49, D_m = 35—43, D_{max} = 40—47; остальные особи — H = 45—67, D_m = 41—58, D_{max} = 48—63.

В первоописании *N. kharadovi* указывалось, что этот вид также отличается от *N. vulgaris* расположением mastitarsala. Изучение большого материала по обоим видам показало, что отличие между ними по этому признаку (показатель mt в таблицах промеров) достаточно слабое и не может использоваться в целях диагностики.

Хозяева. *A. sylvaticus*, *Mus musculus*, *Microtus arvalis*, *Alticola roylei* (Gray), *Nesokia indica* (Gray), *Rattus turkestanicus* (Satunin). Впервые отмечается на *Microtus gregalis* (Pallas), *M. oeconomus*, *Arvicola terrestris* и *Dryomys nitedula* (Pallas).

Распространение. Киргизия, Казахстан, Узбекистан, Таджикистан (Гиссарский хр., Западный Памир). Впервые отмечается в России (Алтайский край) и в Карагандинской обл. (Казахстан).

Материал. Голотип (R–123–2–1040) и 7 паратипов — с *A. sylvaticus*. Киргизия, Ошская обл., окр. п. Узген. Август 1972 г. Кол. С. Н. Рыбин.

Дополнительный материал. 1) 45 L (ЗИН) — с *A. sylvaticus*. Таджикистан, Горно-Бадахшанская обл., 34—38 км сев.-вост. п. Ванч, р. Ванч. 2200 м. Июль 1978. Кол. А. Б. Шатров. Август 1989. Кол. С. Г. Медведев. 2) 8 L (ЗММГУ) — с *M. oeconomus* и *M. gregalis*. Казахстан, Карагандинская обл., окр. п. Киевка. Сентябрь 1957. Кол. Я. О. Ковалевская. 3) 6 L (ЗММГУ) — с *A. terrestris* и *M. arvalis*. Алтайский край: «Бабий лог». Август 1955. Кол. В. В. Кучерук. 4) 23 L (ЗИН) — с *A. sylvaticus*, *M. arvalis* и *D. nitedula*. Казахстан, Алма-Атинская обл., окр. п. Чунджа, р. Чарын. Июль—август 1984, апрель 1985. Кол. А. Б. Шатров.

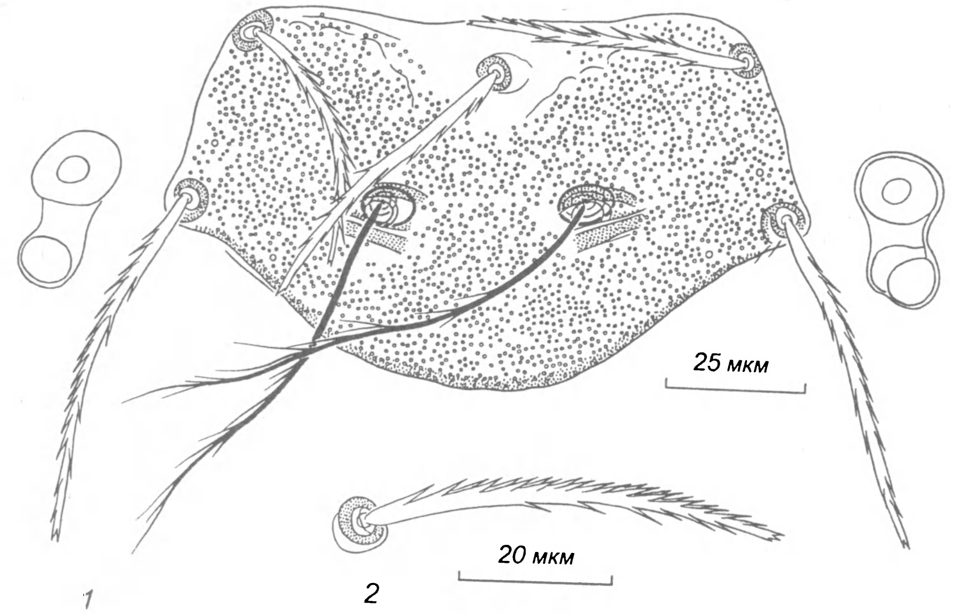

Рис. 2. *Neotrombicula macrovulgaris* sp. n.

1 — щит; *2* — спинная щетинка 1-го ряда.

Fig. 2. *Neotrombicula macrovulgaris* sp. n.

Neotrombicula macrovulgaris Stekolnikov, sp. n. (рис. 2, 3)

Диагноз. SIF = 7BS-N-3-3111.1000; fPp = B/B/NNB; fCx = 1.1.1; fSt = 2.2; fSc: PL > AM > AL; Ip = 993; fD = 4H-(8-13)-(13-19)-(9-15)-(6-12)-...; DS = 63; VS = 40; NDV = 102.

Стандартные промеры (N = 6)

	AW	PW	SB	ASB	PSB	SD	P-PL	AP	AM	AL	PL	S	H	D_m
Голотип	86	104	35	34	32	67	31	29	55	45	61	83	57	50
Min	76	98	33	34	29	64	28	29	49	42	59	83	55	47
Max	86	108	38	38	35	73	35	37	60	50	68	84	63	54
m	83	104	35	36	33	69	31	34	55	45	62	83	59	50

D	V	pa	pm	pp	Ip	DS	VS	NDV	TaIII	TaW	mt
45—54	34—56	338	302	347	988	66	44	110	85	18	0.149
42—52	31—49	337	292	338	970	52	35	92	84	16	0.146
45—59	36—56	355	310	353	1010	76	44	113	88	18	0.210
44—56	34—52	343	304	346	993	63	40	102	86	17	0.165

Дифференциальный диагноз. *N. macrovulgaris* отличается от всех остальных видов группы *vulgaris* следующими признаками. 1) Ноги более длинные. Согласно результатам дискриминантного анализа предполагается, что у этого вида Ip > 908. Для остальных изученных особей из группы vulgaris только в 1.8 % случаев Ip превышал 908. Наблюдаемые интервалы: *N. macrovulgaris* — Ip = 970—1010, остальные изученные особи — Ip = 700—922. TaIII = 84—88 против 58—85. 2) Щетинки идиосомы более многочисленны, чем у всех остальных видов группы,

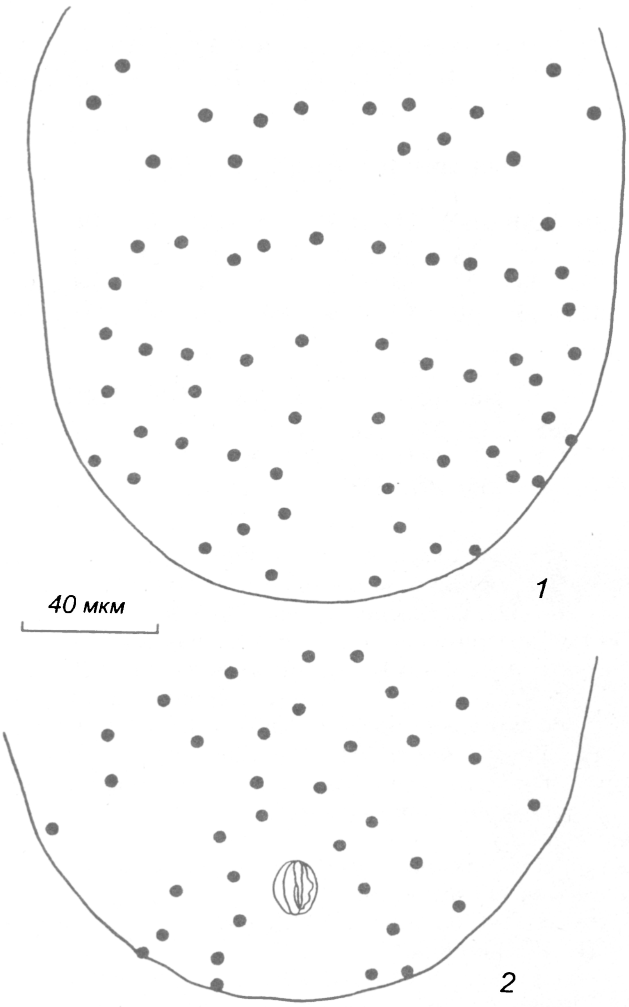

Рис. 3. *Neotrombicula macrovulgaris* sp. n.

1, *2* — расположение спинных (*1*) и брюшных (*2*) щетинок.

Fig. 3. *Neotrombicula maçrovulgaris* sp. n.

кроме *N. absoluta*. Предполагается, что у *N. macrovulgaris* NDV > 91. Наблюдаемые интервалы: *N. macrovulgaris* — NDV = 92—113, остальные особи (кроме относящихся к *N. absoluta*) — NDV = 72—95, при этом только 2.4 % из них имели NDV > 91. 3) Щит более крупный, чем у всех остальных видов группы (PW = = 98—108 против 77—104, ASB = 34—38 против 24—36, SD = 64—73 против 49—68).

Материал. Голотип (T—Tr.-11) — с *Chionomys nivalis* (Martins). Карачаево-Черкессия, гора Загедан, озера. 2700 м. Август 1995. Кол. А. А. Стекольников. Паратипы — 5 L с теми же данными. Голотип и паратипы хранятся в ЗИНе РАН, С.-Петербург.

Neotrombicula baschkirica Kudryashova, 1998

Кудряшова, 1998 : 205, рис. 163 (первоописание; голотип и паратипы в ЗММГУ). — *vulgaris* (non Schluger, 1955): Кудряшова, 1998 : 204 (часть).

Диагноз. SIF = 7BS–N–3–3111.1000; fPp = B/B/NNB; fCx = 1.1.1; fSt = 2.2; fSc: PL > AM > AL; Ip = 828; fD = 4H–(7–12)–(11–16)–(8–13)–(6–10)–2–4–2; DS = 51; VS = 32; NDV = 84.

Стандартные промеры (N = 35)

	AW	PW	SB	ASB	PSB	SD	P-PL	AP	AM	AL	PL	S	H	D_m
Min	73	90	28	31	26	58	24	27	41	38	50	72	51	45
Max	85	103	37	36	32	68	32	33	55	47	64	92	62	53
m	78	95	32	33	30	63	29	30	51	42	57	84	57	49

D	V	pa	pm	pp	Ip	DS	VS	NDV	TaIII	TaW	mt
36—50	30—43	265	232	279	784	44	27	75	70	16	0.129
46—59	40—55	313	272	319	895	60	39	93	81	22	0.244
42—55	34—49	291	255	297	828	51	32	84	75	18	0.175

Систематические замечания. Очень близок к *N. vulgaris*, от которого достаточно четко отличается только показателями длины щита (SD = 63 против 58, ASB = 31—36 против 26—32). Согласно результатам дисперсионного анализа недостоверно (на 95 %-ном доверительном интервале) различие между *N. vulgaris* и *N. bashkirica* по признаку AW, а также почти по всем показателям длин щетинок (AL, PL, H, D_m, D_{max}, V_{min} и V_{max}). Соответственно неверно, что второй вид отличается от первого «значительно более длинными D» (Кудряшова, 1998, с. 205). Отметим, что первоописание *N. baschkirica* основывалось на результатах измерения всего 2 экз. (голотипа и одного из паратипов). Точное определение обоих видов возможно только с помощью дискриминантной функции.

Хозяева. *C. glareolus*.

Распространение. Башкирия. Впервые отмечается в Чувашии, Кировской обл., Республике Коми и Тюменской обл.

Материал. Голотип (R–130а–749) и 9 паратипов — с *C. glareolus*. Башкирия, окр. г. Уфа. Кол. Т. П. Повалишина.

Дополнительный материал (ЗММГУ). 1) 6 L — с *C. glareolus*. Чувашия, Порецкий р-н, д. Гарт. Август 1961. Сборщик не указан. 2) 10 L — с *C. glareolus*. Кировская обл., д. Грызуны. Август 1961. Кол. Л. Г. Суворова (материал был определен Н. И. Кудряшовой как *N. vulgaris* — Кудряшова, 1998). 3) 7 L — с *M. oeconomus*. Республика Коми, д. Оквад. Август 1959. Сборщик не указан. 4) 2 L — с *C. glareolus*. Тюменская обл., Ялуторовский р-н, с. Ботени. Сентябрь 1966. Сборщик не указан.

ПРОБЛЕМЫ ДИАГНОСТИКИ

Предварительное определение большинства рассмотренных видов не вызывало затруднений. Из всей совокупности изученных экземпляров четко выделялись, с одной стороны, «крупные» представители *N. macrovulgaris* и, с другой — «мелкие» *N. kharadovi*. Достаточно своеобразным оказался и *N. absoluta*. *N. aideriensis* легко можно было отделить от *N. vulgaris* по опушенной латеральной щетинке голени пальп, а также благодаря четким различиям по форме щита и длине щетинок между симпатричными популяциями этих видов с Западного Копетдага. Построенные впоследствии интервальные графики значений для отдельных признаков (рис. 4) показали, что диагностика *N. macrovulgaris* и *N. kharadovi* не требует применения методов многомерного анализа. То же касается и *N. absoluta*. Слишком малый материал по этому виду не было смысла отображать на графиках, однако его отличия от других видов представляются очевидными и без этого.

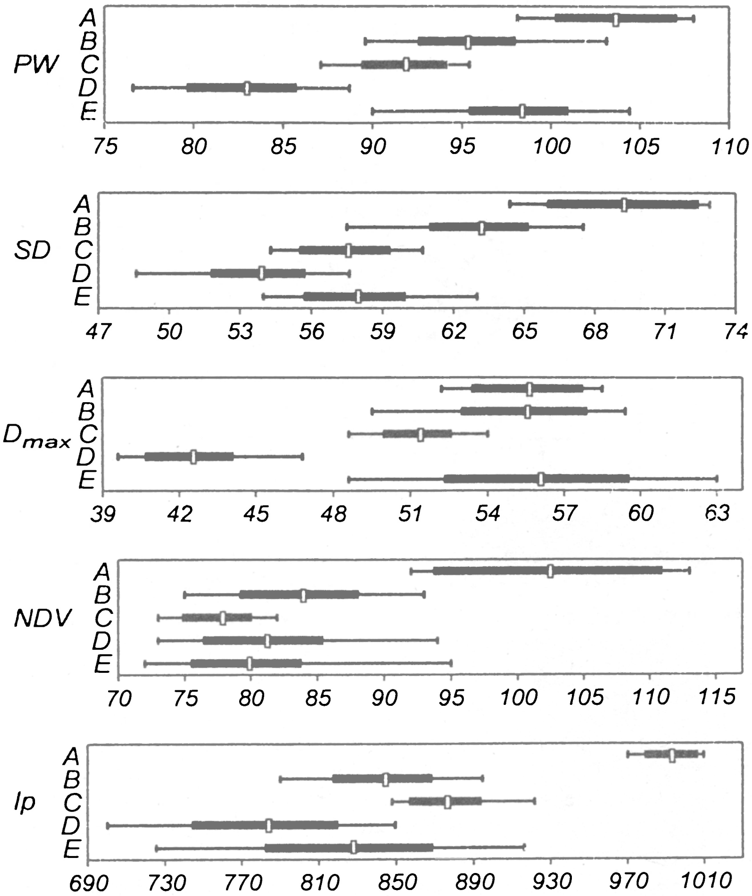

Рис. 4. Области значений для отдельных признаков.

Тонкая линия — интервал значений, вертикальная полоска — среднее, горизонтальная полоска — среднее ± стандартное отклонение; *A* — *Neotrombicula macrovulgaris* sp. n.; *B* — *N. baschkirica*; *C* — *N. aideriensis*; *D* — *N. kharadovi*; *E* — *N. vulgaris*.

Fig. 4. Range plots for different characters.

Оставались, таким образом, еще 3 вида, *N. vulgaris*, *N. aideriensis* и *N. baschkirica*. Интервалы значений всех количественных признаков у них достаточно широко перекрывались. Картина общих сходств и различий между всеми промеренными экземплярами этих трех видов, построенная с помощью факторного анализа (рис. 5), также не обнаружила четких границ между ними. Она, однако, позволила выполнить окончательное определение материала по *N. baschkirica*. Дело в том, что в область распределения экземпляров *N. vulgaris* на графике попадали лишь некоторые экземпляры из разных выборок *N. baschkirica*, в то время как остальные экземпляры, собранные в тех же местах, образовывали явственно отдельную от *N. vulgaris* группировку. Предположение о том, что в этих местах встречаются оба вида, было отвергнуто из-за достаточно непрерывного характера изменчивости в данных выборках. На графике хорошо видно, что экземпляры *N. baschkirica* невозможно однозначным образом разделить на 2 кластера.

После этого была сделана попытка провести границы между 3 видами методом дискриминантного анализа. Граница между *N. vulgaris* и *N. aideriensis*, несмотря на значительное перекрывание между ними на графике значений факторов (рис. 5),

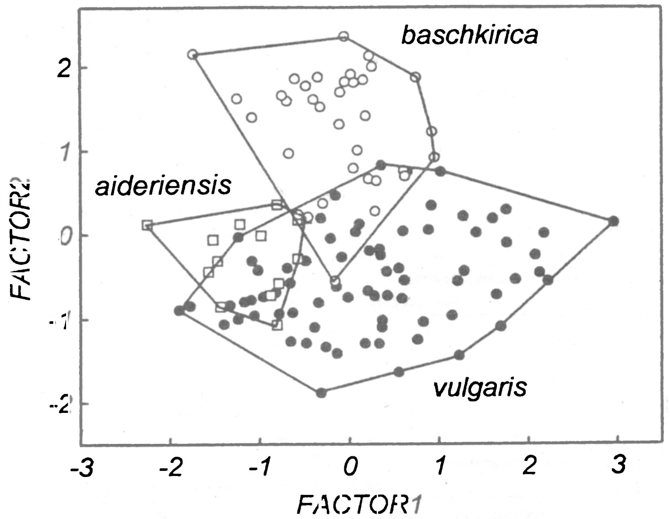

Рис. 5. Картина сходств между экземплярами 3 видов группы *vulgaris*, полученная методом факторного анализа (график значений факторов).

Fig. 5. Picture of distances between specimens of 3 species in *vulgaris*-group, obtained by factor analysis (plot of factor scores).

получилась весьма четкой. Дискриминантная функция F_1, включающая 4 признака (все функции приведены ниже, в определительной таблице), не давала ни одной ошибки классификации. При этом значение критерия Фишера составило 78.3, а расстояние Махаланобиса между центрами групп — 25.9. Не возникало ошибок классификации и при построении функции F_2, отделяющей *N. aideriensis* от *N. baschkirica*. Показатели качества разделения здесь были того же порядка: критерий Фишера — 77.1, а расстояние Махаланобиса — 23. Однако избежать ошибок клас-

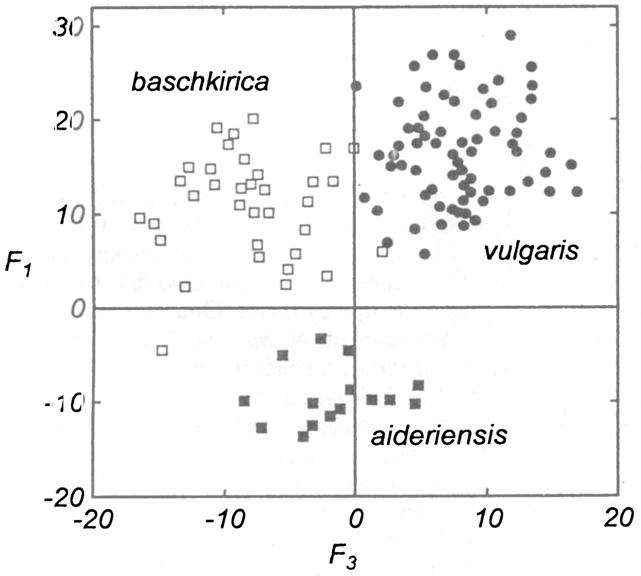

Рис. 6. Значения дискриминантных функций F_1 и F_3.

Fig. 6. Values of discriminant functions F_1 and F_3.

сификации при вычислении границы между *N. vulgaris* и *N. baschkirica* не удалось. Путем экспериментирования с различными наборами признаков в диалоговом режиме программы DIADIS мы смогли только довести количество ошибок до 1 (экземпляр из типовой серии *N. baschkirica*). Итоговая функция (F_3) включала 5 признаков, значение критерия Фишера было немного меньше, чем для F_1 и F_2 (73.7), но расстояние Махаланобиса — заметно меньше (16).

Значения функций F_1 и F_3 для всех промеренных экземпляров 3 видов представлены на рис. 6. График хорошо показывает обособленность этих видов, которым соответствуют 3 явственные группировки точек. Вместе с тем, видна нечеткость границы между *N. baschkirica* и *N. vulgaris*. Определение данных видов поэтому на практике может потребовать изучения как минимум нескольких экземпляров.

СВЯЗИ МЕЖДУ ПРИЗНАКАМИ

По результатам факторного анализа, выполненного для рассмотренных выше 3 видов, был построен график нагрузок на факторы (рис. 7). Признаки на этом графике образуют 2 основные группировки, соответствующие двум выделенным факторам. Первая включает длины щетинок (D_m, H, PL и др.), вторая — показатели длины щита (SD, ASB, PSB, P-PL). Показатели ширины щита (AW, PW и SB) тяготеют к 1-му фактору, показатели числа щетинок идиосомы (DS, VS, NDV) — ко 2-му. То, что практически все признаки расположены «по одну сторону» от начала координат (а большинство их — даже в одном секторе координатной плоскости), говорит о значительном вкладе в изменчивость совместного, аллометрического варьирования признаков. Показатели длины ног (Ip и TaIII) занимают промежуточное положение между двумя основными группами признаков, располагаясь по отношению к началу координат как раз в направлении предполагаемого фактора аллометрической изменчивости, или «общего размера» клеща.

Следует отметить обособленность AM от прочих длин щетинок. Такая же особенность варьирования этого промера имеет место у *N. delijani* Kudryashova, 1977

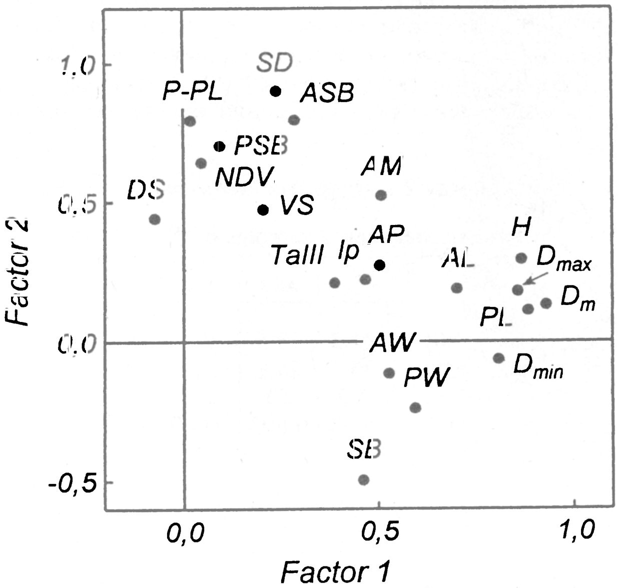

Рис. 7. Результат факторного анализа для смешанной выборки *Neotrombicula vulgaris* — *N. baschkirica* —*N. aideriensis*: график нагрузок на факторы.

Fig. 7. Result of factor analysis for the sample *Neotrombicula vulgaris*—*N. baschkirica*—*N. aideriensis*: plot of factor loadings.

(Стекольников, 1998, рис. 5). Видимо, частое использование AM при построении диагнозов в систематике *Neotrombicula* вполне оправдано, хотя обычная форма этого использования (сравнение AM и AL) не всегда дает четкий диагностический признак.

ЭКОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ

Сопоставив значения количественных признаков у разных видов группы *vulgaris* с климатическими условиями в местах сбора, можно заметить наличие явного экогеографического компонента межвидовых различий. Отличающийся наиболее крупным щитом, многочисленными щетинками и длинными ногами *N. macrovulgaris* был найден в наиболее суровом, холодном и влажном климате — в субнивальном поясе Западного Кавказа. С другой стороны, обладающий самым мелким щитом и короткими щетинками *N. kharadovi* является обитателем в среднем достаточно сухой и теплой Средней Азии и прилегающих территорий.

Экогеографические закономерности обнаруживаются также при изучении внутривидовой изменчивости *N. vulgaris* и *N. kharadovi*. У первого вида выборка из с. Александровское, расположенного в равнинной, степной части Ставропольского края, отличалась меньшими значениями большинства мерных признаков, по сравнению с материалом из горно-лесных районов Западного Кавказа. В таблице приводятся средние значения, значения критерия Фишера и характеристика доверительного интервала для этих двух выборок по тем признакам, по которым различия были наиболее достоверными. У *N. kharadovi* особи из Ферганской долины (п. Узген) и долины р. Или (п. Чунджа) отличались менее крупным щитом и в среднем менее длинными щетинками, чем особи с Западного Памира (р. Ванч), из Центрального Казахстана (п. Киевка) и Алтайского края. На рис. 8 приведены интервалы для двух показателей размера щита (PW и SD) и одного показателя длины щетинок (D_{max}). Таким образом, и здесь горные и более северные популяции обладают большими значениями количественных признаков.

Интересно, что длина ног в выборках из Алтайского края и Казахстана оказалась, наоборот, меньше, чем в остальных (рис. 8). Таким же независимым характером изменчивости отличались показатели длины ног и у *N. delijani* (Стекольников, 1998). С чем связано это обстоятельство, остается пока неясным. Помочь выявлению его причин могли бы лабораторные эксперименты по культивированию краснотелок в разных условиях или более широкие наблюдения над экогеографической изменчи-

Различия между 2 выборками *Neotrombicula vulgaris*

Differences between 2 samples of *N. vulgaris*

		SB	ASB	SD	AP	AM	AL	PL
m	Александровское (N = 10)	34.3	28.5	56.1	28.4	44.7	39.2	53.2
	Западный Кавказ (N = 37)	35.3	29.8	58.1	29.6	48.1	41.9	57.8
	F-критерий ($DF_{1,2}$)	5.2	10	7.5	11.7	6.9	13.8	12.6
	p (уровень достоверности)	0.03	0.003	0.009	0.001	0.01	0.0006	0.0009

Продолжение таблицы

		H	D_m	D_{min}	D_{max}	Ip	TaIII	mt
m	Александровское (N = 10)	53.1	46.4	41	51.6	756.7	69.6	0.159
	Западный Кавказ (N = 37)	56.1	49.4	43	55.7	826.1	71.6	0.186
	F-критерий ($DF_{1,2}$)	10.7	15.9	6.5	19	88.1	5.8	19.3
	p (уровень достоверности)	0.002	0.0002	0.01	0.00008	0.4	0.02	0.00007

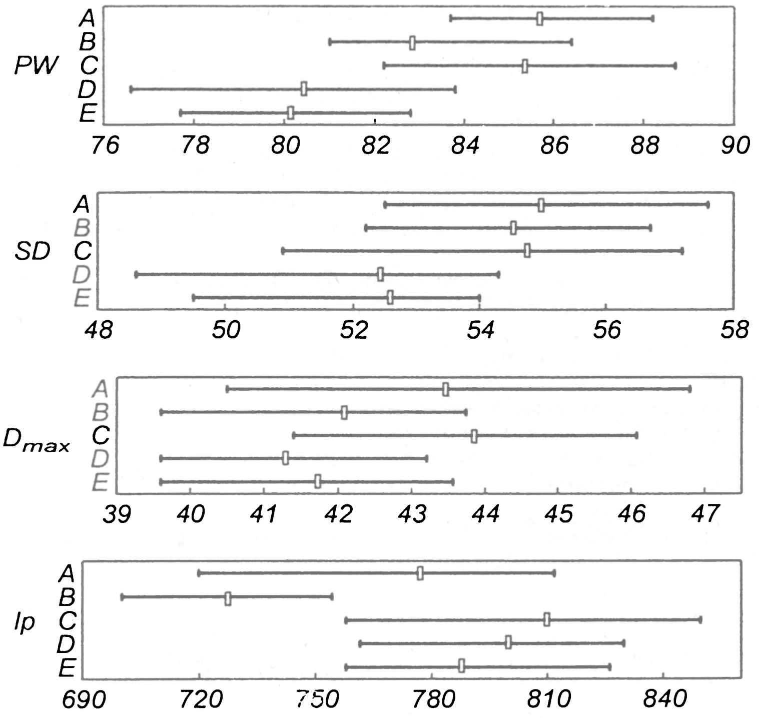

Рис. 8. *Neotrombicula kharadovi*: области значений для отдельных признаков.

Тонкая линия — интервал значений, вертикальная полоска — среднее; места сбора: *A* — Алтайский край; *B* — Карагандинская обл.; Киевка; *C* — Зап. Памир, Ванч; *D* — р. Или, Чунджа; *E* — Ферганская долина, Узген.

Fig. 8. *Neotrombicula kharadovi*: range plots for different characters.

востью при условии детального анализа характеристик климата в местах сбора. Отметим, что ранее в систематике краснотелок экогеографическая изменчивость изучалась Лумисом (Loomis, 1973). Он проанализировал морфологические особенности родов и видов тромбикулид, обитающих в пустынях Северной Америки. Оказалось, что для них характерно уменьшение размера, а также утрата некоторых щетинок.

Определительная таблица видов группы *vulgaris*

1(4) $NDV > 91$.
2(3) $Ip > 908$, $ASB = 34$—38, $SD = 64$—73 . . . . *N. macrovulgaris*
3(2) $Ip < 908$, $ASB < 34$, $SD < 64$ . . . . *N. absoluta*
4(1) $NDV < 91$ (NDV от 91 до 95 наблюдался в 2.4 % случаев).
5(6) $PW < 89.8$, $SD = 49$—58, $H < 50.6$, $D_m < 43.7$, $D_{max} < 48.8$ . . . . *N. kharadovi*
6(5) $PW > 89.8$ ($PW < 89.8$ наблюдался в 3.8 % случаев), $SD = 54$—73, $H > 50.6$ (в 6 % случаев меньше), $D_m > 43.7$ (в 1.5 % случаев меньше), $D_{max} > 48.8$ (в 2.3 % случаев меньше).
7(8) $F_1 = -46.04 + 1.11 \times PW + 1.62 \times H - 0.1 \times Ip - 0.78 \times TaIII < 0$, $F_2 = 79.47 - 1.82 \times SD - 1.11 \times AM + 1.08 \times TaIII > 0$, fPp = B/B/NBB, B/B/NNB . . . . *N. aideriensis*
8(7) $F_1 > 0$ или $F_2 < 0$, fPp = B/B/NNB.
9(10) $F_3 = 57.82 + 1.08 \times SB - 1.74 \times SD - 0.45 \times AM + 1.44 \times D_m - 0.52 \times TaIII < 0$ . . . . *N. baschkirica*
10(9) $F_3 > 0$ . . . . *N. vulgaris*

Список литературы

Колебинова М. Г. Принос към изучаване ларвите на подсем. Trombiculinae (Acarina, Trombiculidae), паразитиращи по птици и бозайници в България // Изв. Зоол. Ин-т. Муз. Бълг. Акад. наук, 1966. Т. 22. С. 71—80.

Колебинова М. Г. Acariformes, Trombidioidea, Trombiculidae, Leeuwenhoekiidae. // Фауна на България. Т. 21. София: Изд-во Бълг. Акад. наук, 1992. 172 с.

Кудряшова Н. И. Новые виды клещей-краснотелок рода Neotrombicula Hirst, 1915 (Acariformes, Trombiculidae) из Ирана // Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. биол. 1977. Т. 82, вып. 3. С. 46—59.

Кудряшова Н. И. Современное состояние изученности клещей краснотелок (Acariformes, Trombiculidae) фауны СССР // Итоги науки и техники. Зоопаразитология. М., 1979. Т. 5. С. 5—112.

Кудряшова Н. И. Клещи-краснотелки (Acariformes, Trombiculidae) Восточной Палеарктики // Сб. тр. Зоол. музея МГУ. 1998. Т. 39. М.: KMK Scientific Press. 342 с.

Стекольников А. А. Экогеографическая изменчивость клеща-краснотелки Neotrombicula delijani (Trombiculidae) // Энтомол. обозр. 1998. Т. 77, вып. 1. С. 229—237.

Шлугер Е. Г. V. Надсемейство Trombeae. I. Семейство Trombiculidae. 1. Подсемейство Trombiculinae — краснотелки // Клещи грызунов фауны СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1955. С. 188—217.

Шлугер Е. Г. Новые виды клещей подсемейства Trombiculinae Ewing (Acariformes, Trombiculidae) // Паразиты, промежуточные хозяева и переносчики. Киев: Наукова думка, 1966. С. 208—215.

Шлугер Е. Г., Высоцкая С. О. О фауне краснотелок (Acariformes, Trombiculidae) Закарпатской области // Паразитология. 1970. Т. 4, вып. 2. С. 153—165.

Kepka O. Die Trombiculinae (Acari, Trombiculidae) in Österreich // Zeitschr. Parasitenk. 1964a. Bd 23, Hf. 6. S. 548—642.

Kepka O. Zur Taxonomie der Formen von Neotrombicula autumnalis (Shaw, 1790) (Acari, Trombiculidae) // Zeitschr. Zool. Syst. Evolut. 1964b. Bd 2. S. 123—173.

Kepka O. Die Herbstmilbe (Neotrombicula autumnalis) // Angew. Parasitol. 1965. Bd 6, Hf. 4. S. 1—13.

Kovačik J. Trombiculid larvae (Acari) new to the Hungarian fauna // Parasitol. Hung. 1981. Vol. 14. P. 99—101.

Loomis R. B. Chiggers (family Trombiculidae) of the North American deserts / Daniel M., Rosicky B. (eds) Proc. 3rd Int. Congr. Acarol., Prague, 1971. Prague: Academia, 1973. P. 435—440.

Oudemans A. C. Über die bis jetzt genauer bekannten Thrombidium Larven und über eine neue Klassification der Prostigmata // Tijdschr. Entomol. 1909. Bd 52. S. 19—61.

Shao G. N., Wen T. H. Note on Neotrombicula vulgaris / Wen Tinghuan (ed.). Sand mites of China (Acariformes: Trombiculidae et Leeuwenhoekiidae). Peking: Xue Lin Publishing House, 1984. P. 162.

Sosnina E. F., Visockaja S. O., Markov G. N., Hristov L. Beitrag zur Arthropodenfauna auf Kleinsäugern in Bulgarien // Zool. Anz. 1969. Bd 183, Hf. 5—6. S. 370—378.

ЗИН РАН, Санкт-Петербург, 199034 Поступила 20.05.1999

A REVISION OF THE CHIGGER MITES SPECIES GROUP VULGARIS (TROMBICULIDAE: NEOTROMBICULA)

A. A. Stekolnikov

Key words: chigger mites, *Trombiculidae*, *Neotrombicula vulgaris*, new species, distribution, ecogeographical variability, multivariate analysis.

SUMMARY

A revision of chigger mites species, being closely related to *Neotrombicula vulgaris* (Schluger, 1955), is given. 2 new species are described: *N. aideriensis* sp. n. from Western Kopetdagh and *N. macrovulgaris* sp. n. from Western Caucasus. *N. aideriensis* sp. n. differs from all other species of the *vulgaris* group by presence of single barb on the

lateral seta of palpal tibia in most specimens. This species differs also from *N. vulgaris* by lesser width of scutum, shorter setae of scutum and idiosoma and by longer legs. *N. macrovulgaris* sp. n. differs from all other species of the *vulgaris* group by longer legs, more numerous idiosomal setae and by larger scutum.

N. vulgaris is recorded for the first time in Bulgaria, Turkmenistan (Western Kopetdagh) and Krasnodar Territory, *N. baschkirica* Kudryashova, 1998 — in Chuvashiya, Kirov Province, Komi Republic and Tyumen Province, *N. kharadovi* Kudryashova, 1998 — in Russia (Altai Territory) and in Karaganda Province (Kazakhstan). The latter species is reported from several new hosts.

Variation of morphometric parameters in the *vulgaris* group are investigated by the methods of multivariate analysis, the pattern of correlations between them is shown. A complex of diagnostic features in the group is revised. Discriminant functions produced by the computer program DIADIS (A. L. Lobanov, ZI RAS) allows to determine confidently representatives of the *vulgaris* group.

Ecogeographical component of intraspecific variability and character variance at the specific level is revealed in *vulgaris* group. *N. macrovulgaris* characterized by the largest scutum, numerous setae and long legs was found in the most rigorous, cold and damp climate (alpine zone of Western Caucasus). On the other hand, *N. kharadovi*, wich have the most fine scutum and shortest setae, inhabits rather dry and warm Middle Asia and neighbouring territories. The sample of *N. vulgaris* collected in the steppe part of Stavropol Territory differed from the material collected in mountain forests of Western Caucasus by low values of the most part of measurements. *N. kharadovi* samples from plains of Middle Asia differed from samples of this species collected in Western Pamirs, Central Kazakhstan and Altay Territory by more fine scutum and shorter setae.